



(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

(12) **gebrauchsmuster**

(10) **DE 298 16 382 U 1**

(51) Int. Cl. 6:

B 08 B 15/00

(21) Aktenzeichen: 298 16 382.9
(22) Anmeldetag: 11. 9. 98
(47) Eintragungstag: 19. 11. 98
(43) Bekanntmachung im Patentblatt: 7. 1. 99

(73) Inhaber:

Ewa Lufttechnik GmbH, 80995 München, DE

(74) Vertreter:

Eisenführ, Speiser & Partner, 80335 München

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

(54) Luftreinigungsgerät

DE 298 16 382 U 1

BEST AVAILABLE COPY

DE 298 16 382 U 1

München
Patentanwälte
European Patent Attorneys
Dipl.-Phys. Gerhard Liedl
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Rainer Fritzsche
Patentanwalt
Dipl.-Chem. Dr. Peter Schuler

Arnulfstrasse 25
D-80335 München
Tel. 089-549 075-0
Fax 089-550 27 555
mail@Eisenfuhr.com

Bremen
Patentanwälte
European Patent Attorneys
Dipl.-Ing. Günther Eisenführ
Dipl.-Ing. Dieter K. Speiser
Dr.-Ing. Werner W. Rabus
Dipl.-Ing. Jürgen Brügge
Dipl.-Ing. Jürgen Klinghardt
Dipl.-Ing. Klaus G. Göken
Patentanwälte
Dipl.-Ing. Mark Andres
Dipl.-Ing. Joachim von Oppen

Rechtsanwälte
Ulrich H. Sander
Christian Spintig
Sabine Richter

Hamburg
Patentanwältin
European Patent Attorney
Jochen Ehlers
Patentanwalt
Dipl.-Phys. Frank Meier
Rechtsanwalt
Rainer Böhm

Berlin
Patentanwältin
European Patent Attorney
Dipl.-Ing. Jutta Kaden

Alicante
European Trademark Attorney
Dipl.-Ing. Jürgen Klinghardt

München, den 11. September 1998

Unser Zeichen: EM5093 RF/wa

Anmelder/Inhaber: EWA Lufttechnik GmbH

Amtsaktenzeichen: Neuanmeldung

EWA Lufttechnik GmbH, Schneeglöckchenstr. 80a, 80995 München

Luftreinigungsgerät

Die Erfindung betrifft ein Luftreinigungsgerät zum Absaugen von Schmutz und dgl. gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Luftreinigungsgeräte finden sich vor allen Dingen an Tankstellen, Autowaschanlagen usw. und werden dort üblicherweise als SB-Staubsauger bezeichnet.

Der Saugschlauch eines solchen Luftreinigungsgerätes muß eine verhältnismäßig große Länge aufweisen, damit von dem Standort des immobilen Luftreinigungsgerätes alle Bereiche eines zu reinigenden Gegenstandes, beispielsweise eines Kraftfahrzeuges erreicht werden können. Diese große Länge führt aber zu einem Ablageproblem bei Nichtgebrauch des Saugschlauches. Wird der Saugschlauch einfach auf den Boden gelegt, so besteht die Gefahr, daß der nachfolgende Kunde mit seinem Kraftfahrzeug den Saugschlauch überfährt und damit beschädigt.

Um dies zu vermeiden, ist es bereits in der Praxis bekannt, die Luftreinigungsgeräte mit Rückzieheinrichtungen für den Saugschlauch zu versehen, die den Saugschlauch in eine Außerbetriebsstellung ziehen, in der er nicht auf dem Boden aufliegt.

Jedoch sind die Luftreinigungsgeräte häufig im Freien aufgestellt und damit Witterungseinflüssen, insbesondere Regen, Schnee und durch den Wind aufgewirbelten Staub ausgesetzt. Daher kann der Saugschlauch naß werden und/oder verschmutzen, was bei einem Gebrauch wiederum die Kleidung des Benutzers oder aber das Kraftfahrzeug verschmutzen kann. Dieses Problem ist besonders akut bei Luftreinigungsgeräten, die, wie die meisten heute in der Praxis verwendeten Geräte, einen Saugschlauch verwenden, der an seiner Außenseite im dichten Abstand radial verlaufende Versteifungsrippen aufweist. In den Zwischenräumen zwischen den Versteifungsrippen kann sich dann Feuchtigkeit, Staub usw. ansammeln, die bzw. der sich bei Aufnahme des Saugschlauches durch einen Benutzer auf die Kleidung und/oder den zu reinigenden Gegenstand gelangen kann.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Luftreinigungsgerät der eingangs genannten Art zu schaffen, daß bei einer guten Saugleistung eine Verschmutzung des Benutzers und/oder des abzusaugenden Gegenstandes verhindert wird.

Die vorstehende Aufgabe wird zunächst durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den Unteransprüchen 2 bis 24.

Durch die Aufnahme von wenigstens mehr als der Hälfte der Länge des Saugschlauches im Falle eines Nichtgebrauches in der Schlauchkammer wird zuverlässig vermieden, daß der Saugschlauch infolge von Witterungseinflüssen verschmutzt. Insbesondere kann sich bei den Saugschlüchen mit an ihrer Außenseite vorgesehenen Rippen kein Schmutz und/oder keine Feuchtigkeit in den Rippenzwischenräumen sammeln, die bei Benutzung des Saugschlauches entweder die Kleidung des Benutzers oder aber den zu reinigenden Gegenstand verschmutzen. Die Schlauchkammer selbst ist dabei so gestaltet, daß sie bis auf eine Austrittsöffnung für den Saugschlauch allseitig geschlossen ist. Ggf. können aber zu Reparatur- und/oder Wartungszwecken Türöffnungen in dieser allseitig geschlossenen Schlauchkammer vorgesehen sein.

Bevorzugt ist, daß bei Nichtgebrauch des Saugschlauches wenigstens 2/3 der Schlauchlänge in der Schlauchkammer aufgenommen sind.

Um das Volumen der Schlauchkammer und damit deren Herstellkosten klein zu halten, ist es vorteilhaft, wenn der Saugschlauch bei Nichtgebrauch in der Schlauchkammer S-bogenförmig aufgenommen ist. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, daß die Bewegung des Saugschlauches in der Schlauchkammer mittels mindestens einem Führungselement, vorzugsweise einer Führungsrolle führbar ist. Hierbei liegt der S-bogenförmige Saugschlauch in einer zumindest annähernd vertikal verlaufenden Ebene. Je nach Material des Saugschlauches kann dieser auch in der vertikal verlaufenden Ebene in einer schlaufenförmig hin- und hergehenden Weise in der Schlauchkammer aufgenommen sein. Es ist in diesem Zusammenhang noch zu bemerken, daß selbstverständlich auch eine Anordnung des Saugschlauches in einer horizontalen Ebene oder in der Weise erfolgen kann, daß der Saugschlauch eine schraubenförmig Pyramide in der Schlauchkammer bildet.

Um sicherzustellen, daß der Saugschlauch bei Nichtgebrauch in der Schlauchkammer aufgenommen wird, hat es sich weiterhin als vorteilhaft erwiesen, wenn der Saugschlauch mittels einer Rückzieheinrichtung in seine Außerbetriebsstellung zurückziehbar ist. Die Rückzieheinrichtung kann durch jede möglich Einrichtung gestaltet werden, wie beispielsweise einem Laufgewicht, einer oder mehrerer Federn usw.

Grundsätzlich ist es möglich, daß die Rückstelleinrichtung außerhalb der Schlauchkammer angeordnet ist, wobei beispielsweise die Rückstelleinrichtung an dem vorderen Ende des Saugschlauches, d.h. im Bereich der Saugdüse an dem Saugschlauch angreift. Um aber auch die Rückstelleinrichtung vor Witterungseinflüssen zu schützen, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn diese im Inneren der Schlauchkammer angeordnet ist.

Die Schlauchkammer kann grundsätzlich jede beliebige Form aufweisen. Eine platzsparende Lösung besteht darin, daß die Schlauchkammer die Form eines aufrechtstehenden Quaders aufweist, an dessen oberem Ende eine Austrittsöffnung für den Saugschlauch vorgesehen ist. Dieser Quader kann, wie dies bereits dargelegt worden ist, zu Wartungszwecken eine oder mehrere Wartungstüren aufweisen. Die Wartungstüren können hierbei aber auch durch einfache, abzunehmende Tafeln der Kammerverkleidung gebildet sein.

In seiner Außerbetriebsstellung kann sich derjenige Abschnitt des Saugschlauches, der sich nicht innerhalb der Schlauchkammer befindet, an der Außenseite der

Schlauchkammer anlegen. Dies kann bei einer quaderförmigen Ausgestaltung der Schlauchkammer beispielsweise eine der schmäleren Längsseiten des Quaders sein. Damit der Saugschlauch aber auch hier gegen Beschädigung geschützt ist, hat es sich weiterhin als vorteilhaft erwiesen, wenn an der Außenseite der Schlauchkammer eine Aufnahmevertiefung für den bei Nichtgebrauch noch außerhalb der Schlauchkammer befindlichen Abschnitt des Saugschlauches vorhanden ist. Hierbei kann eine Verriegelungseinrichtung vorgesehen sein, die den Saugschlauch bei Nichtgebrauch lösbar in seiner Außerbetriebsstellung verriegelt. Die Verriegelungseinrichtung kann dabei durch ein Tür gebildet sein.

Damit unabhängig von der Tatsache, ob eine Rückstelleinrichtung zum Zurückführen des Saugschlauches in seiner Außerbetriebsstellung vorhanden ist oder diese funktionstüchtig ist, der Saugschlauch immer in seine Außerbetriebsstellung zurückgebracht wird, kann weiterhin vorgesehen sein, daß die Verriegelungseinrichtung durch eine Pfandmünze lösbar ist, die nach Beendigung des Saugvorganges, der Rückführung des Saugschlauches sowie der Verriegelung der Verriegelungseinrichtung wieder ausgegeben wird. Hierdurch wird der Benutzer gezwungen, den Saugschlauch unabhängig von der Funktionstätigkeit einer Rückstelleinrichtung den Saugschlauch in seiner Außerbetriebsstellung zurückzubringen.

Bei den aus der Praxis bekannten Luftreinigungsgeräten weist der Filter eine Zylinderform auf und ist in dem Gehäuse der Saugeinrichtung in der Weise angeordnet, daß seine Zylinderachse im wesentlichen vertikal verläuft. Die Saugluft tritt über einen Saugluftanschluß an der Zylindermantelfläche etwa im Bereich des oberen Drittels des aufrechtstehenden Filterzylinders ein und aus dem Filter an dessen oberer Stirnseite über den Abluftanschluß wieder aus dem Filter aus. Der über die Saugluft mit in den Filter transportierte Schmutz soll durch die sich ausbildenden Zykloone bei seinem Weg von dem Ansauganschluß zu dem Abluftanschluß im Filter nach unten absinken. Daher ist auch der Sauganschluß in etwa im oberen Drittel des Filters angeordnet, um ausreichend Raum für die Schmutzanlagerung zu schaffen. Es hat sich jedoch in der Praxis gezeigt, daß das Absinken des Schmutzes nur für sehr schwere Schmutzbestandteile, wie Steine, Körner usw. zutrifft. Leichter Schmutz, wie Staubpartikel, Flusen usw. lagern sich im Bereich des Saugluftanschlusses an der Zylinderwand an und setzen damit den Filter verhältnismäßig schnell zu. Hierdurch sinkt die Saugleistung.

Durch die erfindungsgemäße höhere Anordnung des Ansauganschlusses der

Saugeinrichtung, insbesondere der Filtereinrichtung gegenüber dem Abluftanschlusses der Saug- bzw. Filtereinrichtung wird die vorstehende Forderung nach guter Saugleistung über einen langen Zeitraum gelöst. Durch diese Ausgestaltung erfolgt eine Führung der Saugluftströmung innerhalb des Filters von oben nach unten. Zu Beginn des Gebrauchszyklusses einer Filters, d.h. bei leerem Filter durchströmt die Saugluft den gesamten Filter. Durch den sich im Filter anlagernden Schmutz wird dieser Strömungsweg in vertikaler Richtung des Filters verkürzt, wobei jedoch weiter eine Saugströmung von oben nach unten vorhanden ist. Diese Saugströmung bewirkt, daß der mitgerissene Schmutz erst an der Austrittsstelle der Saugluft aus dem Filter in diesem angelagert wird. Daher bleibt der erfindungsgemäße Filter an der Seite des Ansauganschlusses frei von Schmutz, so daß die Saugleistung über einen langen Zeitraum aufrechterhalten werden kann. Erst wenn die Schmutzanlagerungen sich dem Saugluftanschluß nähern, nimmt die Saugleistung ab und der Filter muß ausgetauscht bzw. gereinigt werden.

In diesem Zusammenhang hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der Filter der Saugeinrichtung in einem Filtertopf in der Weise aufgenommen ist, daß zwischen Innenwand des Filtertopfes und Außenwand des Filters ein erster Strömungsspalt für die Saugluft vorhanden ist. Hierdurch wird die Saugluft auf einen Strömungsweg geführt, der im Inneren des Filters von dem Sauganschluß weitestgehend vertikal nach unten führt und in dem ersten Strömungsspalt zwischen der Innenwand des Filtertopfes und der Außenwand des Filters weitgehend vertikal nach oben verläuft.

Weiterhin kann vorgesehen sein, daß der Filtertopf in einem Filtergehäuse aufgenommen ist, welches an seiner Oberseite einen Ansauganschluß und an seiner Unterseite einen Abluftanschluß aufweist, wobei der Filtertopf in der Weise einsetzbar ist, daß zwischen der Außenwand des Filtertopfes und der Innenwand des Filtergehäuses ein zweiter Strömungsspalt für die Saugluft vorhanden ist. Hierdurch erfolgt eine Führung des Strömungsweges der Saugluft im Inneren des Filters von dem Sauganschluß weitestgehend vertikal nach unten, in dem ersten Strömungsspalt weitestgehend vertikal nach oben und in dem zweiten Strömungsspalt weitestgehend vertikal nach unten. Hierdurch hat es sich bei praktischen Tests erwiesen, daß die Saugleistung über einen langen Zeitraum der Nutzung konstant hoch bleibt.

Darüber hinaus hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der Ansauganschluß und der Abluftanschluß des Filtergehäuses in vertikaler Richtung fluchtend zueinander

angeordnet sind. In diesem Zusammenhang ist zu bemerken, daß das Filtergehäuse mit dem Gehäuse der Saugeinrichtung übereinstimmen kann, aber aber separat noch einmal in dem Gehäuse der Saugeinrichtung angeordnet sein kann.

Für den Filter, den Filtertopf und das Filtergehäuse können die unterschiedlichsten und für die einzelnen Anwendungsfälle zweckmäßigsten Formen eingesetzt werden. Um übliche Filtereinsätze ohne weiteres verwenden zu können, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, daß der Filter, der Filtertopf und/oder das Filtergehäuse bzw. zylindrisch ausgebildet und konzentrisch zueinander angeordnet sind. Hierdurch bilden sich auch für den ersten und den zweiten Strömungsspalt konstant gleiche Spaltbreiten zwischen den jeweiligen Innen- und Außenwänden aus.

Um eine Beschädigung der Antriebseinheit für die Saugeinrichtung zu vermeiden, kann weiterhin vorgesehen sein, daß im Bereich des Abluftanschlusses ein weiterer Filter, insbesondere ein Feinpartikelfilter angeordnet ist.

Um sicherzustellen, daß die Saugluft ausschließlich durch den Filter strömt, ist es von Vorteil, wenn der Filter im Bereich des Ansauganschlusses dicht anordnbar ist. Diese Abdichtung kann dadurch erreicht werden, daß der Filter mittels einer Hubeinrichtung gegen die den Ansauganschluß aufweisenden Wand eines Gehäuses für die Saugeinrichtung abdichtend preßbar ist. Die Hubeinrichtung hat hierbei den Vorteil, daß zum Auswechseln des Filters dieser abgesenkt und ggf. aus dem Gehäuse der Saugeinrichtung ausgeschwenkt werden kann. Daher kann der Filter auf einfache Weise entleert werden.

Die Abdichtung zwischen Ansauganschluß und Filter kann dadurch weiter verbessert werden, daß die den Ansauganschluß aufweisende Wand des Gehäuses der Saugeinrichtung an ihrer zu dem Filter weisenden Seite wenigstens im Bereich des Filters mit einem Dichtmaterial bedeckt ist.

Der Filter selbst kann durch einen Filterkorb mit einem darin herausnehmbar angeordneten Filtersack gebildet sein.

Nachstehend werden weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sowie ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung näher erläutert. Hierbei ist:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Luftreinigungsgerätes;

Figur 2 eine Ansicht von vorne des in Figur 1 gezeigten Luftreinigungsgerätes;

Figur 3 eine Draufsicht auf das in den Figuren 1 und 2 gezeigte Luftreinigungsgerät; und

Figur 4 eine schematische Darstellung der Filtereinrichtung des erfindungsgemäßen Luftreinigungsgerätes.

In den Figuren 1 bis 3 ist ein erfindungsgemäßes Luftreinigungsgerät 10 schematisch mit seinen wichtigsten Bestandteilen dargestellt. Das Luftreinigungsgerät 10 weist eine nachstehend noch näher erläuterte Saugeinrichtung 40 sowie einen Saugschlauch 70 auf, der in sämtlichen Zeichnungsfiguren nur durch eine Strichlinie dargestellt ist.

Das Luftreinigungsgerät 10 besitzt ein Gehäuse 12, das einen ersten und einen zweiten Gehäuseabschnitt 14, 16 umfaßt. Das Gehäuse 12 ist aus einem nicht weiter dargestellten Rahmen und daran lösbar oder unlösbar angebrachte Verkleidungselemente, vorzugsweise Verkleidungsbleche gebildet. Sofern die Verkleidungselemente unlösbar an dem Rahmen befestigt sind, können an dem Gehäuse 12 neben den nachstehend noch beschriebenen verschließbaren Öffnungen noch weitere derartige Öffnungen als Wartungs- und/oder Montageöffnungen vorhanden sein.

Der erste Gehäuseabschnitt 14 dient als Schlauchkammer, in die der Saugschlauch 70 bei Nichtgebrauch aufgenommen ist. Die Schlauchkammer 14 ist, bezogen auf die Darstellung in Figur 2, rechts von dem zweiten Gehäuseabschnitt 16 angeordnet und weist die Form eines aufrechtstehenden Quaders auf. Die quaderförmige Schlauchkammer 14 ist so angeordnet, daß sie mit einer Stirnseite auf dem nicht weiterdargestellten Boden aufsteht und mit einer ihrer breiteren Längsseiten zu dem zweiten Gehäuseabschnitt 16 weist. Die Schlauchkammer 14 als Teil des Gehäuses 12 ist, wie dies bereits erwähnt wurde, mit nicht weiter dargestellten Verkleidungselementen so umgeben, daß in ihrem Inneren ein Hohlraum 14a vorhanden ist.

In dem Hohlraum 14a sind im Bereich des oberen Endes 14b der quaderförmigen Schlauchkammer 14 vier Führungsrollen 18 vorgesehen, deren Rollenachsen im wesentlichen horizontal verlaufen. Die vier Führungsrollen 18 sind in der Weise

angeordnet, daß die Mittelpunkte ihrer Rollenachsen die Eckpunkte eines Trapezes bilden, dessen kürzere Parallelseite, bezogen auf Figur 1, unterhalb der längeren Parallelseite liegt. Der Saugschlauch 70 verläuft, wie es in Figur 1 gezeigt ist, zwischen den Führungsrollen 18 in der Weise hindurch, daß die beiden aufeinanderzulaufenden Seitenschenkel des Trapezes von ihm geschnitten werden. Zur sicheren Führung des Saugschlauches 70 können die Rollen 18 mit Führungsnuten an ihrer Außenumfangsfläche versehen sein, wie es in den Figuren 2 und 3 schematisch dargestellt ist.

Damit der Saugschlauch 70 bei Nichtgebrauch sicher in die Schlauchkammer 14 zurückgezogen wird, ist eine Rückstelleinrichtung 20 vorgesehen, die beispielsweise aus einem oder mehreren Laufgewichten 20a bestehen kann [?]. In seiner Außerbetriebsstellung ist der Saugschlauch 70 in der Schlauchkammer 14 in der Weise aufgenommen, daß sich in dem Hohlraum 14b der Schlauchkammer 14 ein erster Abschnitt 70a des Saugschlauches 70 befindet, der mindestens die Hälfte, vorzugsweise wenigstens 2/3 der Gesamtlänge des Saugschlauches 70 umfaßt. Um zu erreichen, daß die Schlauchkammer 14 trotz einer großen Länge des ersten Schlauchabschnitts 70a nur ein verhältnismäßig geringes Volumen beansprucht, verläuft der Saugschlauch 70 in seiner Außerbetriebsstellung im Inneren der Schlauchkammer 14 S-bogenförmig.

In Figur 1 sind die beiden Endpositionen des Laufgewichtes 20a dargestellt. In der Außerbetriebsposition des Saugschlauches 70 befindet sich das Laufgewicht 20a im Bereich des unteren Drittels der Schlauchkammer 14. Wird der Saugschlauch 70 vollständig aus der Schlauchkammer 14 herausgezogen, so befindet sich das Laufgewicht 20a im Bereich der Führungsrollen 18, und zwar, bezogen auf Figur 1, neben der rechten unteren Führungsrolle 18. In Figur 1 ist das Laufgewicht 20a in der zuletzt genannten Position nur mit unterbrochenen Linien dargestellt.

An der zu dem zweiten Gehäuseabschnitt 16 weisenden Breitseite der quaderförmigen Schlauchkammer 14 ist oberhalb der oberen Wand 16a des zweiten Gehäuseabschnitts 16 eine Durchbrechung 22 vorgesehen, durch die der Saugschlauch 70 aus dem Hohlraum 14b der Schlauchkammer 14 herausgeführt und zu der nachstehend noch näher erläuterten Saugeinrichtung 40 geführt wird. Der Saugschlauch 70 kann dabei direkt durch die Durchbrechung 22 hindurchgeführt sein. Bevorzugt ist jedoch eine nicht weiter dargestellte Muffe, an die beidseitig ein Teil des Saugschlauches 70 angeschlossen ist. Die Muffe dient neben ihrer Durchführfunktion auch als Zugentlastung für den zwischen der Muffe und der

Saugeinrichtung 40 vorhandenen zweiten Abschnitt 70b des Saugschlauches 70, wenn der Saugschlauch 70 teilweise oder vollständig aus der Schlauchkammer 14 herausgezogen wird.

An der, bezogen auf Figur 1, linken Schmallängsseite 14c der quaderförmigen Schlauchkammer 14 ist im Bereich des oberen Drittels der Saugkammer 14 eine Durchbrechung 24 vorgesehen, durch die der Saugschlauch 70 aus der Schlauchkammer 14 herausziehbar ist. Um eine Beschädigung des Saugschlauches 70 beim Herausziehen und Zurückführen zu vermeiden, kann die Durchbrechung 24 ausreichend groß und/oder an ihren Rändern mit nicht weiter dargestellten Schlauchschnüren versehen sein.

An der gleichen Schmallängsseite 14c der Schlauchkammer 14 ist weiterhin eine Vertiefung 26 vorgesehen, die sich nahezu vollständig über die Länge dieser Schmalseite 14c erstreckt. In der Vertiefung 26 wird derjenige Abschnitt 70 des Saugschlauches 70 (= dritter Schlauchabschnitt 70c) angeordnet, der sich bei Nichtgebrauch des Saugschlauches 70 außerhalb der Schlauchkammer 14 befindet, wie dies in Figur 1 dargestellt ist. Diese Vertiefung 26 kann einen U-förmigen oder einen V-förmigen oder jeden sonstigen beliebigen Querschnitt, bezogen auf eine Horizontalebene, aufweisen, solange sichergestellt ist, daß der darin angeordnete Saugschlauch 70 nicht über die Außenkante der quaderförmigen Schlauchkammer 14 hinausragt.

An ihrem unteren Ende, bezogen auf Figur 1, geht die Vertiefung 26 in eine Einsteketasche 28 über. In diese Einsteketasche 28 ist die an dem freien Ende des Saugschlauches 70 angebrachte Saugdüse 72 bei Nichtgebrauch des Saugschlauches 70 einsteckbar, wie dies ebenfalls aus Figur 1 entnehmbar ist. Hierdurch ist sichergestellt, daß die druckempfindliche Saugdüse 72 bei Nichtgebrauch des Saugschlauches 70 nicht auf dem Boden liegt und dabei beschädigt werden kann.

Die Vertiefung 26 kann nach außen hin offen sein. Ebenfalls besteht die Möglichkeit, daß die Vertiefung 26 durch eine über eine vertikal verlaufende Schanierachse 30 um ca. 90° verschwenkbare Tür 32 verschließbar ist, wie es in Figur 3 gezeigt ist. In Figur 3 sind die beiden Endpositionen der Tür 32 dargestellt. Durch die Tür 32 wird der Saugschlauch 70, insbesondere der dritte Schlauchabschnitt 70c, weiter gegen Witterungseinflüsse und/oder Beschädigung geschützt.

Um bei geschlossener Tür 32 den Saugschlauch 70 in der Vertiefung 26 zu fixieren, ist die Tür 32 an ihrer Innenseite 32a mit zwei im wesentlichen vertikal und mit einem Abstand parallel zueinander verlaufenden Stangen 34 versehen, die auch gleichzeitig zur Aussteifung der Tür 32 dienen. Die Tür 32 kann sich, wie dies aus Figur 1 hervorgeht, nahezu über die volle Vertikallänge und die volle Breite der Schmallängsseite 14c der Schlauchkammer 14 erstrecken.

Damit der Saugschlauch 70 nach Ende des Gebrauches immer durch den Benutzer in seine Außerbetriebsstellung unabhängig von dem Vorhandensein einer Rückstelleinrichtung bzw. unabhängig von deren einwandfreier Funktion zurückgebracht wird, kann die Türe 32 mittels eines Pfandschlusses 36 betätigt werden. Das Pfandschloß 36, das einen Aufbau haben kann, wie er aus den in Lebensmittelmarkten zu findenden Einkaufswagen bekannt ist, wird durch Einwurf einer Münze geöffnet. Nach Rückführung des Saugschlauches 70 in seine Außerbetriebsposition und Schließen der Türe 32 wird die Münze wieder freigegeben.

Die Saugeinrichtung 40 des erfindungsgemäßen Luftreinigungsgerätes 10 ist in dem zweiten Gehäuseabschnitt 16 untergebracht, der auch als Sauggehäuse 16 bezeichnet wird. Das Sauggehäuse 16 besitzt ebenfalls die Form eines aufrechtstehenden Quaders mit einem, in einer Horizontalebene betrachtet, quadratischen Querschnitt. Seine vertikale Höhe ist kleiner als die der Schlauchkammer 14. Die obere Horizontalwand 16a des Sauggehäuses 16 liegt unterhalb des Pfandschlusses 36, wie dies aus den Figuren 1 und 2 hervorgeht.

Das Sauggehäuse 16 ist ebenfalls mit Verkleidungselementen in der Weise versehen, daß es einen Hohlraum 16b besitzt. In dem Hohlraum 16b ist die Saugeinrichtung 40 mit der Filtereinrichtung F, dem Sauggebläsemotor M und der Steuereinrichtung S aufgenommen. Der Sauggebläsemotor M und die Steuerseinrichtung S sind an dem Boden 16c des Sauggehäuses angeordnet. Im Bereich des Sauggebläsemotors M befinden sich nicht weiter dargestellte Öffnungen für den Austritt der abgesaugten Luft.

Die Filtereinrichtung F besteht, wie dies insbesondere aus Figur 4 entnehmbar ist, aus zunächst aus einem zylindrischen, an seiner oberen Stirnseite 42a (bezogen auf Figur 4) offenen Filterkorb 42. Zumindest die Zylinderumfangswand des Filterkorbes 42 ist durchlässig für Strömungsluft. Im Inneren des Filterkorbes 42 ist mit seiner Öffnung zu der offenen, oberen Stirnseite 42a des Filterkorbes 42 ein Filtersack 44 angeordnet, der aus einem wegwerfbaren Material, beispielsweise

Papier, oder einem wiederverwendbaren Material sein kann. Das Material des Filtersackes 44 läßt strömende Luft und Feuchtigkeit, jedoch nicht Staubpartikel und dgl. hindurchtreten. Der Filtersack 44 ist austauschbar in dem Filterkorb 42 angeordnet. Er wird in dem Filterkorb 42 beispielsweise dadurch gehalten, daß sein oberer Rand 44a um den oberen Rand 42a des Filterkorbes 42 herumgelegt und der obere Rand 42a des Korbes 42 gegen die Innenseite der oberen Wand 16a des Sauggehäuses 16 gepreßt wird. Darüber hinaus ist zu bemerken, daß auch die Möglichkeit besteht, in den Filtersack 44 einen wegwerfbaren Einsatz zur Aufnahme des angesaugten Schmutzes einzusetzen.

Der Filterkorb 42 ist im Inneren eines Filtertopfes 46 aus einem gas- und feuchtigkeitsundurchlässigen Material, vorzugsweise Kunststoff, aufgenommen. Der Filtertopf 46 besitzt ebenfalls eine zylindrische Auskontur und eine offene Stirnseite 46a, die aber nicht bis zu der Innenseite der oberen Wand 16a des Sauggehäuses 16 reicht, wie dies in Figur 4 gezeigt ist. An seinem unteren Ende 46b besitzt der Filtertopf 46 einen Abstützkegel bzw. einen Absatz 48, auf dem der Filterkorb 42 aufsitzt. Durch den Absatz 48 bildet sich zwischen der Bodenaußenseite des Filterkorbes 42 und der Bodenninnenseite des Filtertopfes 46 ein erster Zwischenraum 50 aus, in dem sich die mit der Ansaugluft mitgerissene und durch die Wände des Filterkorbes 42 sowie des Filtersackes 44 hindurchgetretene Feuchtigkeit sammeln kann. Der Innendurchmesser des Filtertopfes 46 ist größer als der Außendurchmesser des Filterkorbes 42, so daß sich zwischen dem Filtertopf 46 und dem konzentrisch zu dem Filtertopf 46 angeordneten Filterkorb 42 ein erster ringförmiger Strömungsspalt 52 ausbildet.

Der Filterkorb 42 mit dem Filtersack 44 sowie der Filtertopf 46 sind weiterhin in einem Filtergehäuse 54 aus einem gas- und feuchtigkeitsundurchlässigen Material, vorzugsweise Kunststoff, aufgenommen. Das Filtergehäuse 54 besitzt wiederum eine zylindrische Außenkontur und eine zu der Innenseite der Wand 16a offene Stirnseite 54a, die, wie die offene Stirnseite 42a, bis an die Innenseite der Wand 16a heranreicht. An der unteren Stirnseite 54b weist das Filtergehäuse 54 einen Abluftanschluß 56, an dem ein vierter Saugschlauchabschnitt 70d angeschlossen ist, der die Filtereinrichtung F mit dem Sauggebläsemotor M verbindet (vgl. Fig. 2).

Auf dem Boden des Filtergehäuses 54 ist stromaufwärts des Abluftanschlusses 56 ein Feinpartikelfilter 58 angeordnet, durch den die Saugluft hindurchströmen muß, um in den Abluftanschluß 56 zu gelangen. Der Filtertopf 46 ruht mit seinem Boden 46b auf dem Feinpartikelfilter 58, so daß sich zwischen der Bodenaußenseite des

Filtertopfes 46 und der Bodeninnenseite des Filtergehäuses 54 ein zweiter Zwischenraum 60 ausbildet, durch den die Saugluft zu dem Abluftanschluß 56 strömen kann.

Der Innendurchmesser des Filtergehäuses 54 ist so bemessen, daß sich zwischen der Außenumfangswand des konzentrisch in das Filtergehäuse 54 eingesetzten Filtertopfes 46 und der Innenumfangswand des Filtergehäuses 54 ein zweiter ringförmiger Strömungsspalt 62 ausbildet. Der Strömungsweg der Saugluft durch die Filtereinrichtung F verläuft wie folgt, wobei insbesondere auf die in Figur 4 dargestellten Strömungspfeile Bezug genommen wird:

Zunächst tritt die Saugluft über einen Ansauganschluß 16c in der oberen Wand 16a des Sauggehäuses 16, an den der zweite Saugschlauchabschnitt 70b angegeschlossen ist, in den durch den Filterkorb 42 gehaltenen Filtersack 44 ein. Dort strömt die abgesaugten Schmutzpartikel sowie ggf. Feuchtigkeit mitreißende Saugluft zu dem Boden 42b des Filterkorbes 42. Schwerere Staubpartikel fallen dabei nach unten und sammeln sich am Boden 42b des Filterkorbes 42. Feinere Staubpartikel, wie Flusen usw. werden an der Innenwand des Filtersackes 44 beim Durchtritt der Saugluft durch die Zylinderwand des Filtersackes 44 und des Filterkorbes 42 gefangen und können dann ebenfalls zu Boden fallen oder dort hängen bleiben. Da sich bei einem neu eingesetzten oder frisch gereinigten Filtersack 44 die feineren Staubpartikel zunächst im unteren Bereich des Filtersackes 44 an der Innenumfangswand des Filtersackes 44 ansammeln, kann die Saugluft in den, bezogen auf Figur 4, darüberliegenden Bereichen durch die Wände des Filtersackes 44 und des Filterkorbes 42 unbehindert hindurchtreten, so daß im Gegensatz zum Stand der Technik die Saugleistung auch über einen sehr langen Zeitraum unverändert hoch bleibt. Mit anderen Worten wird der Filtersack 44 sukzessive von unten nach oben zugesetzt, wobei aber über einen langen Zeitraum ein noch nicht vollständig zugesetzter Bereich des Filtersackes 44 für den ungehinderten Durchtritt der Saugluft übrig bleibt.

Die durch die Saugluft mitgerissene Feuchtigkeit sinkt ebenfalls zu dem Boden 42b des Filterkorbes 42, sammelt sich jedoch nicht dort, sondern tritt durch den Boden 42b des Filtersackes 44 und des Filterkorbes 42 bzw. ggf. durch die unteren Zylinderwandabschnitte des Sackes und des Korbes 42 hindurch. Sie gelangt in den ersten Zwischenraum 50 zwischen der Bodenaußenseite des Filterkorbes 42 und der Bodeninnenseite des Filtertopfes 46. Da der Filtertopf 46 aus einem feuchtigkeitsundurchlässigen Material hergestellt ist, kann sich dann die Feuchtigkeit in diesem ersten Zwischenraum 50 ansammeln und von Zeit zu Zeit durch heraus-

nahme des Filtertopfes 46 aus dem Sauggehäuse 16 entleert werden.

Nach Durchtritt der Saugluft durch die Zylinderwände des Filtersackes 44 und des Filterkorbes 42 strömt die Saugluft in dem ersten Strömungsspalt 52 nach oben, wie es in Figur 4 dargestellt ist. Da das obere Ende 46a des Filtertopfes 46 nicht bis zu der Innenseite der oberen Wand 16a reicht, strömt die Saugluft als Abluft über dieses obere Ende 46a und gelangt in den zweiten Strömungsspalt 62. Dort strömt die Abluft nach unten und tritt über den Feinpartikelfilter 58 durch den Abluftanschluß 56 aus der Filtereinrichtung F aus.

Um die Abdichtung zwischen den oberen Enden 42a, 44a des Filterkorbes 42 bzw. des Filtersackes 44 sowie dem oberen Ende 54a des Filtergehäuses 54a zu verbessern, kann im Bereich der Innenseite der oberen Wand 16a des Sauggehäuses 16 ein flaches Dichtmaterial 64 angebracht sein. Dieses kann beispielsweise auf der Innenseite der oberen Wand 16a aufgeklebt sein.

Um die Abdichtung zwischen dem Dichtmaterial 64 und den Bestandteilen der Filtereinrichtung F zu gewährleisten, wird die Filtereinrichtung F mittels einer in Figur 2 nur schematisch dargestellten Hubeinrichtung H gegen das Dichtmaterial 64 gepreßt. Die Hubeinrichtung H kann die Filtereinrichtung F in vertikaler Richtung anheben und absenken, wie es durch den Doppelpfeil in Figur 2 dargestellt ist. Die Hubeinrichtung H dient nicht nur dazu, die Filtereinrichtung F gegen das Dichtmaterial 64 zu drängen, sondern auch dazu, das Entleeren bzw. den Austausch des Filtersackes 44 zu erleichtern. Hierzu wird zunächst eine an der Vorderfront des Sauggehäuses 16 angeordnete, verschließbare Türe 16d geöffnet. Anschließend wird die Filtereinrichtung F mittels der Hubeinrichtung H abgesenkt. Danach kann die Filtereinrichtung F um eine mit der Hubeinrichtung H zusammenwirkende, vertikal verlaufende Schwenkachse 66 aus dem Sauggehäuse 16 herausgeschwenkt werden, wie es durch unterbrochene Linien in Figur 3 dargestellt ist. Zum Entleeren bzw. Austauschen können dann der Filtersack 44 und ggf. der Filtertopf 46 noch oben herausgenommen werden. Zum Inbetriebnehmen erfolgt ein umgekehrter Handlungsablauf.

Es ist noch zu bemerken, daß der Durchmesser des Ansauganschlusses 16c in der oberen Wand 16a des Sauggehäuses 16 und der Durchmesser des Abluftanschlusses 56 kleiner als die Durchmesser des Filtersackes 44, des Filterkorbes 42, des Filtertopfes 46 und des Filtergehäuses 54 ist. Weiterhin ist noch zu bemerken, daß der Ansauganschluß 16c in der oberen Wand 16a des Sauggehäu-

11.09.96

- 14 -

ses 16 und der Abluftanschluß 56 konzentrisch zueinander angeordnet sind.

Ansprüche

1. Luftreinigungsgerät zum Absaugen von Schmutz und dgl., insbesondere an Tankstellen, Autowaschanlagen usw., enthaltend eine Saugeeinrichtung (40) mit wenigstens einer Filtereinrichtung (F), die in der Saugeeinrichtung (40) in dem Strömungsweg der Saugluft zwischen einem Ansauganschluß (16c) sowie einem Abluftanschluß (56) der Saugeinrichtung (40) angeordnet ist, und einen an dem Ansauganschluß (16c) der Saugeinrichtung (40) angelassenen Saugschlauch (70),
dadurch gekennzeichnet, daß der Saugschlauch (70) bei Nichtgebrauch in eine Außerbetriebsstellung bringbar ist, in der mindestens mehr als die halbe Schlauchlänge in einer Schlauchkammer (14) aufgenommen ist.
2. Luftreinigungsgerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß bei Nichtgebrauch des Saugschlauches (70) wenigstens 2/3 der Schlauchlänge in der Schlauchkammer (14) aufgenommen sind.
3. Luftreinigungsgerät nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß der Saugschlauch (70) bei Nichtgebrauch in der Schlauchkammer (14) S-bogenförmig aufgenommen ist.
4. Luftreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegung des Saugschlauches (70) in der Schlauchkammer (14) mittels mindestens einem Führungselement, vorzugsweise einer Führungsrolle (18) führbar ist.
5. Luftreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß der Saugschlauch (70) bei Nichtgebrauch mittels einer Rückstelleinrichtung (20) in seine Außerbetriebsstellung zurückziehbar ist.

6. Luftreinigungsgerät nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstelleinrichtung ein Laufgewicht (20a) ist.
7. Luftreinigungsgerät nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstelleinrichtung im Inneren der Schlauchkammer (14) angeordnet ist.
8. Luftreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß die Schlauchkammer (14) die Form eines aufrechtstehenden Quaders aufweist, an dessen oberem Ende (14b) eine Austrittsöffnung (24) für den Saugschlauch (70) vorgesehen ist.
9. Luftreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß an der Außenseite der Schlauchkammer (14) eine Aufnahmevertiefung (26) für den bei Nichtgebrauch noch außerhalb der Schlauchkammer (14) befindlichen Abschnitt (70c) des Saugschlauches (70) vorhanden ist.
10. Luftreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß der bei Nichtgebrauch des Saugschlauches (70) außerhalb der Schlauchkammer (14) befindliche Abschnitt (70c) des Saugschlauches (70) durch eine Verriegelungseinrichtung (30, 36) lösbar festlegbar ist.
11. Luftreinigungsgerät nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungseinrichtung durch eine Tür (30) gebildet ist.
12. Luftreinigungsgerät nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungseinrichtung (30, 36) durch eine Pfandmünze lösbar ist, die nach Beendigung des Saugvorganges und Rückführung des Saugschlauches (70) sowie Verriegelung der Verriegelungseinrichtung (30, 36) wieder ausgebbar ist.
13. Luftreinigungsgerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1,
dadurch gekennzeichnet, daß der Ansauganschluß (16c) der Saugeinrichtung (40), insbesondere der Filtereinrichtung (F) höher angeordnet ist

als deren Abluftanschluß (56).

14. Luftreinigungsgerät nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, daß der Filter (42, 44) der Filtereinrichtung (F) in einem Filtertopf (46) in der Weise aufgenommen ist, daß zwischen Innenwand des Filtertopfes (46) und Außenwand des Filters (42, 44) ein erster Strömungsspalt (52) für die Saugluft vorhanden ist.
15. Luftreinigungsgerät nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, daß der Strömungsweg der Saugluft im Inneren des Filters (42, 44) von dem Sauganschluß (16c) weitestgehend vertikal nach unten und in dem ersten Strömungsspalt (52) zwischen Innenwand des Filtertopfes (46) und Außenwand des Filters (42, 44) weitestgehend vertikal nach oben verläuft.
16. Luftreinigungsgerät nach Anspruch 14 oder 15,
dadurch gekennzeichnet, daß der Filtertopf (46) in ein Filtergehäuse (54), welches an seiner Unterseite (54b) einen Abluftanschluß (56) aufweist, in der Weise einsetzbar ist, daß zwischen der Außenwand des Filtertopfes (46) und der Innenwand des Filtergehäuses (54) ein zweiter Strömungsspalt (62) für die Saugluft vorhanden ist.
17. Luftreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 14 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, daß der Strömungsweg der Saugluft im Inneren des Filters (42, 44) von dem Sauganschluß (16c) weitestgehend vertikal nach unten, in dem ersten Strömungsspalt (52) weitestgehend vertikal nach oben und in dem zweiten Strömungsspalt (62) weitestgehend vertikal nach unten verläuft.
18. Luftreinigungsgerät nach Anspruch 16 oder 17,
dadurch gekennzeichnet, daß der Ansauganschluß (16c) und der Abluftanschluß (56) des Filtergehäuses (54) in vertikaler Richtung fluchtend zueinander angeordnet sind.
19. Luftreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 14 bis 18,
dadurch gekennzeichnet, daß der Filter (42, 44), der Filtertopf (46) und/oder das Filtergehäuse (54) zylindrisch und konzentrisch zueinander angeordnet sind.

20. Luftreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 13 bis 19,
dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Abluftanschlusses (56) ein weiterer Filter (58) vorgesehen ist.
21. Luftreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 13 bis 20,
dadurch gekennzeichnet, daß der Filter (58) im Bereich des Ansauganschlusses (56) abdichtend anordenbar ist.
22. Luftreinigungsgerät nach Anspruch 21,
dadurch gekennzeichnet, daß die Filtereinrichtung (F) mittels einer Hubeinrichtung (H) gegen die den Ansauganschluß (16c) aufweisenden Wand (16a) eines Gehäuses (16) für die Saugeinrichtung (10) abdichtend anpreßbar ist.
23. Luftreinigungsgerät nach Anspruch 21 oder 22,
dadurch gekennzeichnet, daß die den Ansauganschluß (16c) aufweisende Wand (16a) des Sauggehäuses (16) an ihrer zu dem Filter (42, 44) weisenden Seite wenigstens im Bereich des Filters (42, 44) mit einem Dichtmaterial (64) bedeckt ist.
24. Luftreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 23,
dadurch gekennzeichnet, daß der Filter (42, 44) durch einen Filterkorb (42) mit einem darin herausnehmbar angeordneten Filtersack (44) gebildet ist.

11-09-98

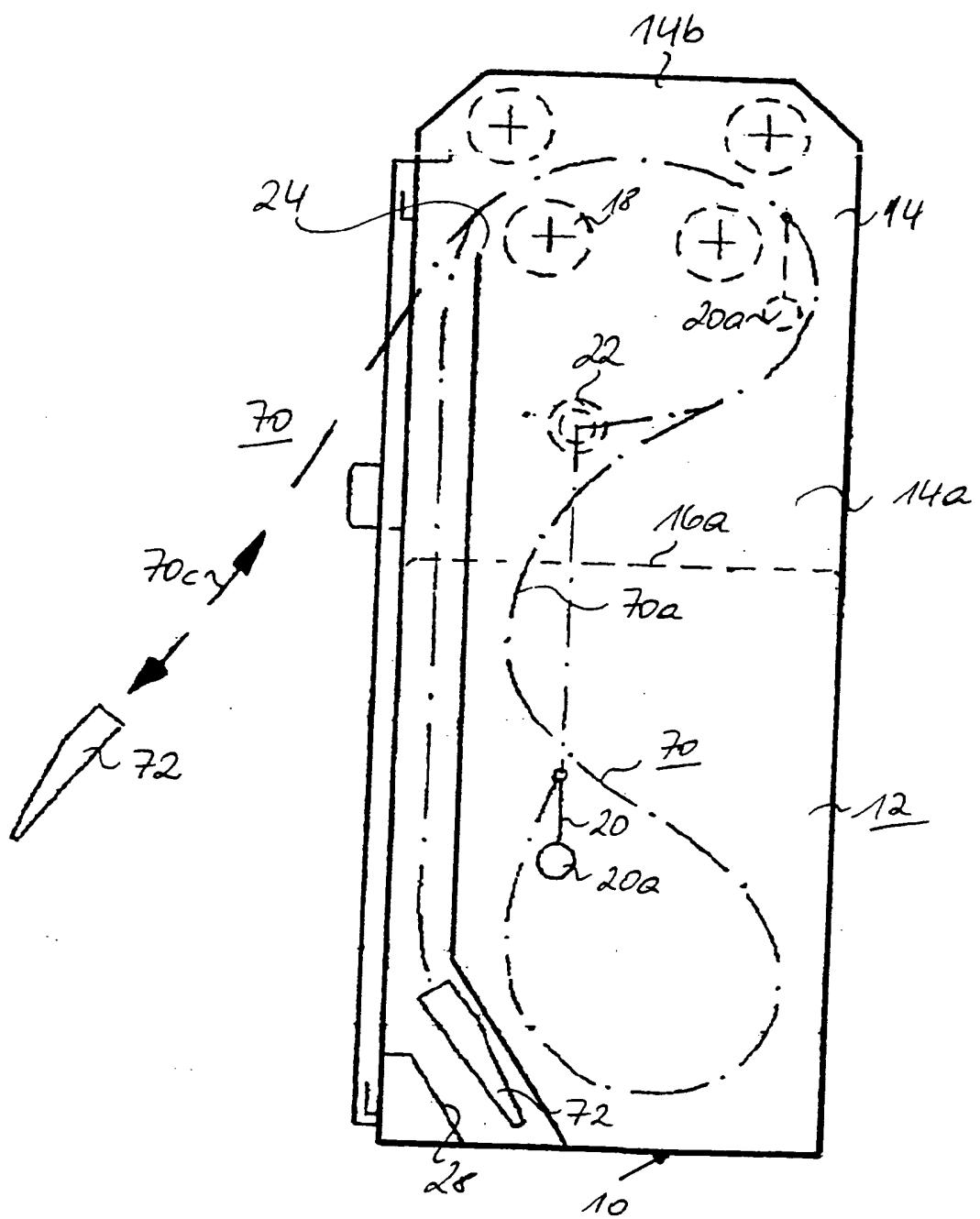


Fig. 1

11-09-90

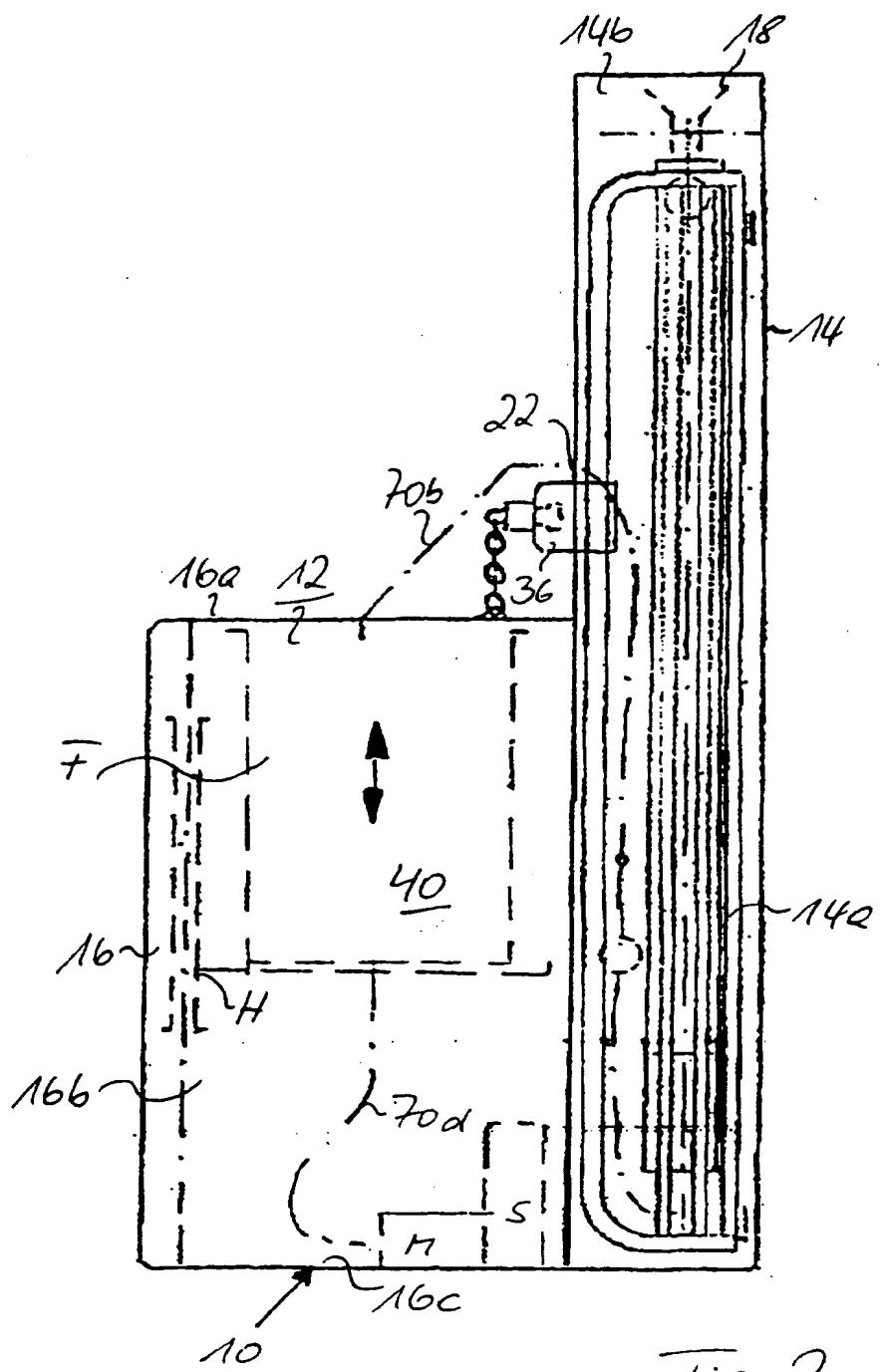


Fig. 2

11-09-20

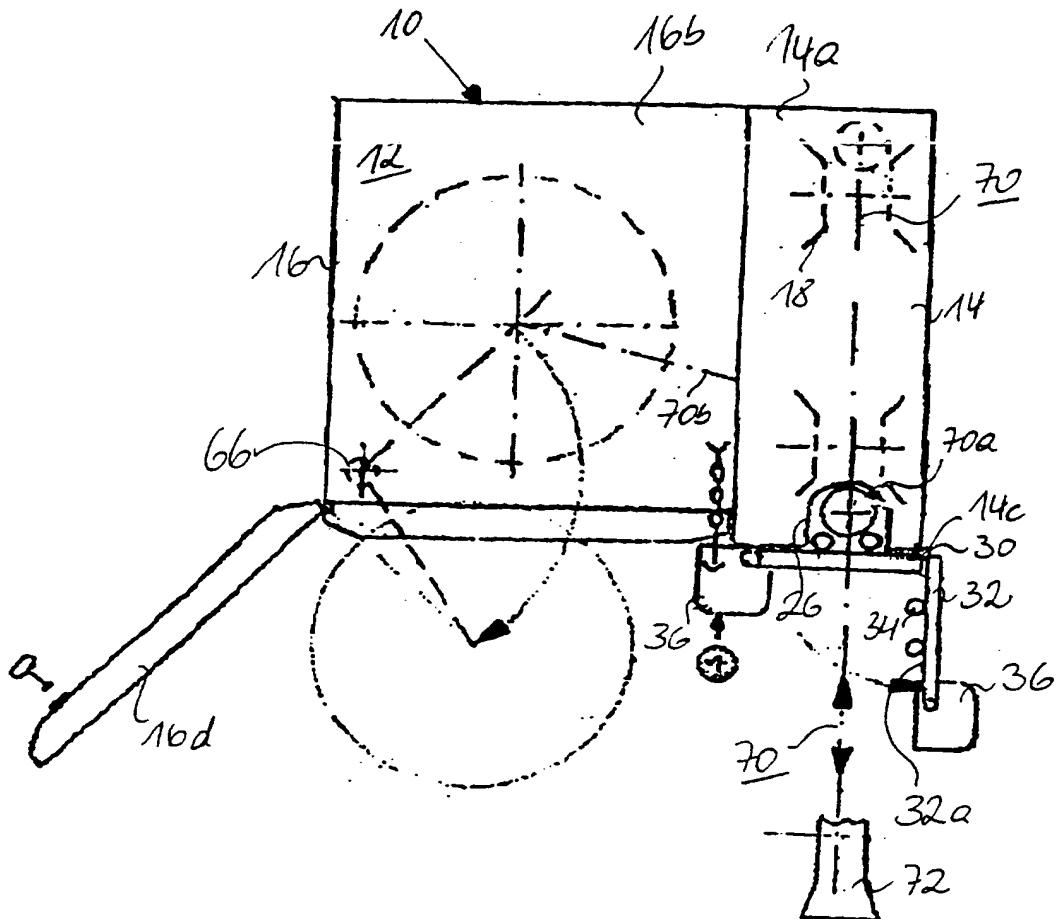


Fig. 3

11-09-90

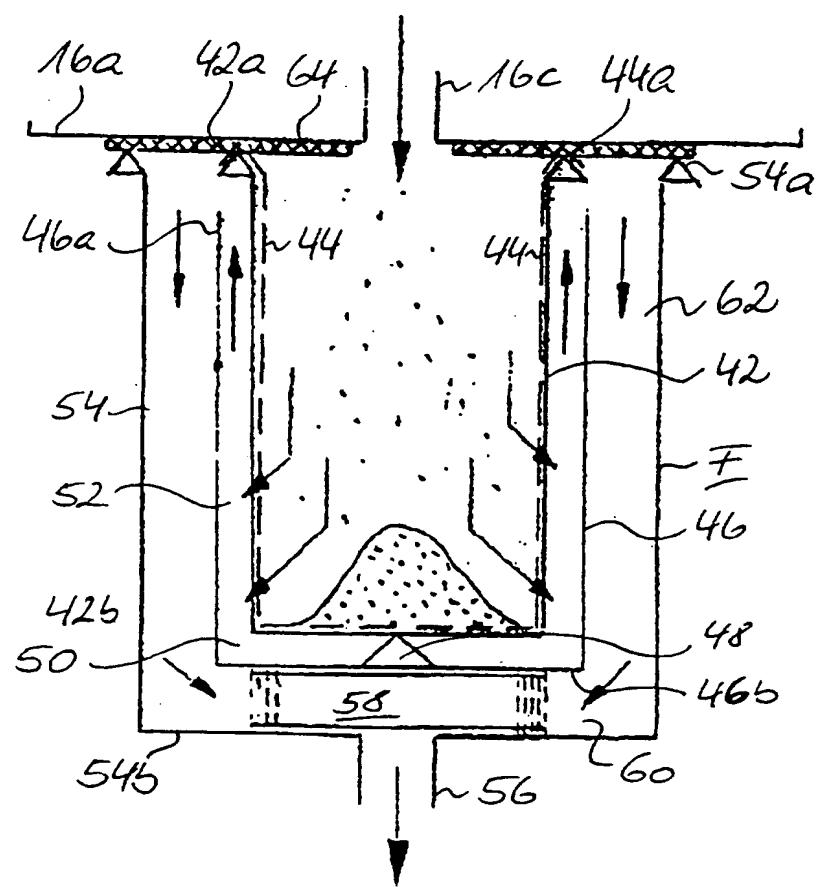


Fig. 4



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)